Les karyogamies multiples de la zygospore de *Rhizopus nigricans*;

PAR M. FERNAND MOREAU.

Au cours des recherches que nous poursuivons depuis plusieurs années sur l'histologie des Mucorinées, nous nous sommes persuadé de la fixité des caractères de leur reproduction sexuelle. Partout nous avons constaté la fusion de deux articles multinucléés ayant la valeur de gamétanges dont les gamètes ne s'individualisent pas; certains de leurs noyaux dégénèrent, d'autres se fusionnent deux par deux : tel est le schéma auquel se ramènent avec des variantes légères les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle de toutes les espèces que nous avons étudiées.

Ces caractères opposent nettement la formation des zygospores des Mucorinées à celle des zygotes des familles voisines, notamment de la formation des oospores chez les Péronosporées. En particulier nous n'avons rencontré chez aucune Mucorinée le cénocentre qui ne fait jamais défaut chez les Péronosporées.

Aussi avons-nous été vivement intéressé par une Note préliminaire publiée l'an dernier par Florence Mc Cormick[1] de l'Université de Chicago. Cette Note est relative à la formation des zygospores chez le *Rhizopus nigricans*. L'auteur considère avec juste raison les deux ampoules copulatrices comme des gamétanges; elle les décrit au début multinucléées. Tous leurs noyaux, après le mélange de leurs protoplasmes, disparaissent à l'exception de deux d'entre eux qui sont inclus dans un cénocentre. L'auteur présume que ces deux noyaux se fusionnent dans la suite et donnent plus tard naissance aux nombreux noyaux qu'elle retrouve dans la zygospore âgée.

On comprendra l'impatience où nous avons été de vérifier l'exactitude des résultats apportés par Mc Cormick. La grande réduction du nombre des noyaux copulateurs n'était pas pour nous étonner puisque nous-même avions signalé de tels phéno-

1. Mc Cormick (Florence A.), *Development of the zygospore of* Rhizopus nigricans (Bot. Gaz., janv. 1912, p. 67-68).

mènes chez le *Zygorhynchus Dangeardi*[1]. Quant à l'existence d'un cénocentre, bien qu'appuyée par l'autorité du Professeur Stevens, une vérification s'imposait.

Ce n'est que dans ces derniers temps que nous avons pu entreprendre l'étude des zygospores de *Rhizopus nigricans*, grâce au matériel qui nous a été fourni par Mlle Westerdijk, directrice de la Station d'Amsterdam pour les cultures de Champignons. Les races + et — mises en présence sur du pain humide et stérilisé donnent en quelques jours une abondante provision de zygospores à tous les stades de développement. Nous avons pu ainsi compléter l'étude du *Rhizopus* dont des Notes antérieures ont rendu compte.

Nos observations sur l'histologie des zygospores nous ont conduit à des résultats parfaitement différents de ceux auxquels est arrivée Mlle Mc Cormick. Nous les exposerons en détail dans un prochain Mémoire accompagné de figures démonstratives. Qu'il nous suffise de dire pour le moment que les noyaux de taille assez grande sont réunis en grand nombre dans la zygospore après la mise en communication des gamétanges. C'est au moment où se forment, en dedans de la paroi primitive des gamétanges, les premiers débuts de la couche épineuse que les noyaux commencent à se placer deux par deux et à se fusionner. Dès ce stade précoce, on observe déjà des noyaux en dégénérescence. Les deux processus de karyogamie et de dégénérescence continuent en même temps que s'accroît la couche épineuse. Quand cette dernière se double d'une endospore, la zygospore ne renferme plus que de gros noyaux, qui tous sont des noyaux de fusion, et de tout petits noyaux qui sont les derniers vestiges des noyaux dégénérés. A aucun moment de son évolution la zygospore ne renferme de cénocentre.

La reproduction sexuelle du *Rhizopus nigricans* suit donc le schéma général de la reproduction sexuelle des autres Mucorinées[2], et le cénocentre demeure un organe étranger aux zygospores de cette famille.

1. MOREAU (F.), *Deuxième Note sur les Mucorinées. Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sans signification sexuelle* (Bull. Soc. Myc. de Fr., 1911, p. 334-341).

2. MOREAU (F.), *Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques Mucorinées hétérogames* (Bull. Soc. bot. Fr., 10 nov. 1911, p. 618-623).

L'entente ne saurait d'ailleurs tarder à se faire sur cette question; les zygospores s'obtiennent facilement et en grand nombre quand on possède les deux races + et — du *Rhizopus nigricans*; les noyaux sont de grande taille et nous le recommandons vivement, comme matériel d'études des plus favorables, à l'attention des débutants désireux de se familiariser avec l'histologie des Champignons inférieurs.

Une discussion s'engage entre MM. Buchet, Friedel et Moreau au sujet des azygospores dans cette espèce.

Mme Moreau fait la communication suivante :

Les corpuscules métachromatiques chez les Algues;

PAR Mme FERNAND MOREAU.

L'existence des corpuscules métachromatiques semble générale. Ils ont en effet été signalés un peu partout par différents auteurs : Décrits pour la première fois dans des Bactéries, ils ont été retrouvés chez des Cyanophycées, des Algues, des Champignons, des plantes supérieures et enfin dans des cellules animales.

Ils ont été surtout étudiés chez les Champignons, où Guilliermond[1] leur attribue le rôle de substances de réserve assez comparables au glycogène qu'ils accompagnent dans les asques. Dans le même ordre d'idées, Foëx[2] a signalé dernièrement les rapports qui existent entre les corpuscules métachromatiques et les éléments de réserve connus chez les Erysiphées sous le nom de Fibrincörper.

Les résultats obtenus par ces deux auteurs nous ont engagée à rechercher de même les relations que peuvent présenter, chez les Algues, les corpuscules métachromatiques d'une part avec les substances de réserve (amidon), d'autre part avec les organes

1. GUILLIERMOND (A.), *A propos des corpuscules métachromatiques ou grains de volutine* (Archiv. für Protistenkunde, Band XIX, 1910).

2. FOËX (E.), *Les « Fibrincörper » de Zopf et leurs relations avec les corpuscules métachromatiques* (C. R. Ac. Sc., 7 oct. 1912).